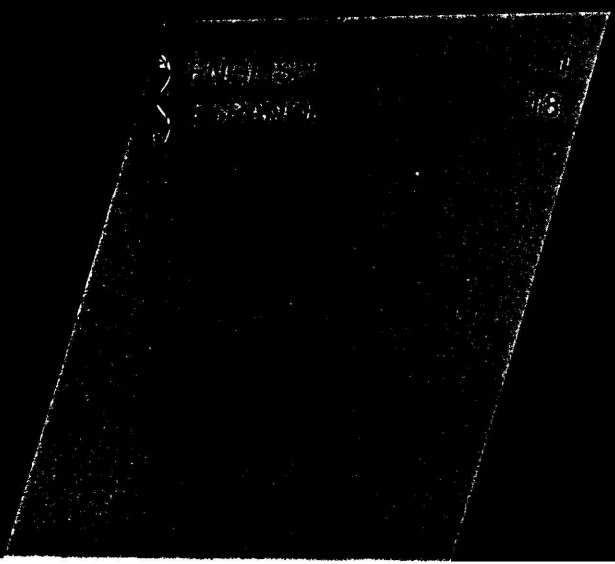
CASIO.

SCIENTIFIC CALCULATOR
CALCULADORA CIENTIFICA

fx-85N



CASIO.

SA04580911A
Printed in Japan

KEY INDEX

GENERAL KEYS

ON P. 3, 4, 15 0–9, . P. 4, 37

+, −, ×, ÷, = P. 4, 37 AC P. 5, 14

C P. 5, 13, 14 ▶ P. 5, 13 +/− P. 5, 13

MEMORY KEYS

MR P. 5, 14, 40 Min P. 5, 39 M+ P. 5, 40

M− P. 5, 40 Mcm P. 5, 41 Kin P. 6, 41

SPECIAL KEYS

SHIFT P. 4 MODE P. 4, 37, 48, 49, 52, 55, 59

(−) P. 6, 38 EXP P. 6, 13 π P. 6, 48

DRG P. 6, 48 Ans P. 6, 48 X↔Y P. 6, 38

X↔K P. 6, 43 RND P. 7, 52

FUNCTION KEYS

sin P. 7, 48 cos P. 7, 48 tan P. 7, 49

sin⁻¹ P. 7, 49 cos⁻¹ P. 7, 49 tan⁻¹ P. 7, 49

hyp P. 7, 49 log P. 7, 50 10^x P. 7, 50

ln P. 7, 50 e^x P. 7, 50 √ P. 7, 51

x² P. 7, 51 ENG P. 8, 52 ENG P. 8

a b/c P. 8, 43 d/c P. 8, 44 ∛ P. 8, 51

1/x P. 8, 51 x! P. 8, 51 x^y P. 8, 50

x^3 P. 9, 50 R→P P. 9, 54 P→R P. 9, 53

% P. 9, 45 RAN# P. 9, 53 nPr P. 9, 55

nCr P. 9, 55

STATISTICAL KEYS

AC P. 9, 55 DATA P. 9, 56 DEL P. 9, 58

x_n, y_n P. 9, 60 x̄ P. 10, 56 ŷ P. 10

Σx² P. 10, 56 Σy² P. 10 xσn P. 10, 56

yσn P. 10 Σx P. 10, 56 Σy P. 10

xσn−1 P. 10, 56 yσn−1 P. 10 n P. 10, 56

Σxy P. 10 A P. 10, 60 B P. 10, 60

r P. 10, 60 x̂ P. 10, 60 ŷ P. 10, 61

INDICATOR INDEX

−E− or −F− P. 11, 14

S P. 4, 11 M P. 4, 11

M P. 11, 39 K P. 11, 38

hyp P. 7, 11, 49 SD P. 4, 11, 55

LR P. 4, 11, 59 DEG P. 4, 11, 48

RAD P. 4, 11, 48 GRA P. 4, 11, 49

FIX P. 4, 11, 52 SCI P. 4, 11, 52

45␣12␣23. P. 11, 43

12°3°45.6 P. 11, 48

Dear customer,
Thank you very much for purchasing our electronic calculator.
To fully utilize its features no special training is required, but we suggest you study this operation manual to become familiar with its many abilities. To help ensure its longevity, do not touch the inside of the calculator, avoid hard knocks and unduly strong key pressing. Extreme cold (below 32°F or 0°C), heat (above 104°F or 40°C) and humidity may also affect the functions of the calculator. Never use volatile fluid such as lacquer thinner, benzine, etc. when cleaning the unit. For servicing contact your retailer or nearby dealer.

Before starting calculation, be sure to press the [ON] key and to confirm that "0." is shown on the display.

* *Special care should be taken not to damage the unit by bending or dropping. For example, do not carry it in your hip pocket.*

INDEX

1/GENERAL GUIDE 3
2/ORDER OF OPERATIONS AND LEVELS..... 11
3/CALCULATION RANGE AND SCIENTIFIC NOTATION..... 12
4/CORRECTIONS 13
5/OVERFLOW OR ERROR CHECK 14
6/POWER SOURCE 15
7/SPECIFICATIONS 15
8/NORMAL CALCULATIONS 37
9/FUNCTION CALCULATIONS..... 47
10/STATISTICAL CALCULATIONS..... 55

1/GENERAL GUIDE

1-1 The keys

In order to keep your calculator as compact as possible, each key has more than one use. You can change the function of a key by pressing certain other keys before it, or by setting the calculator in a certain mode. The following pages will give you a more detailed explanation of the use and functions of each key.

[ON] ON key

Before starting calculation, be sure to press [ON] and to confirm that "0." is shown on the display.
The [ON] key also overrides the auto power-off function.

[SHIFT] Shift key

Some of the keys have brown lettering above or below them. To use a function that is brown lettering, press [SHIFT]. [S] will appear on the display. Then press the key that the brown lettering identifies. [S] will disappear from the display.

[MODE] Mode key

To put the calculator into a desired operating mode, or to select a specific angular unit, press [MODE] first, then [0], [2],... or [9].

- [MODE][0] – COMP mode. Carry out ordinary arithmetic and functional calculations.
- [MODE][2] – LR is displayed. Calculate regression analysis.
- [MODE][3] – SD is displayed. Calculate standard deviation.
- [MODE][4] – DEG is displayed. Use degrees as the unit of angle measurement.
- [MODE][5] – RAD is displayed. Use radians as the unit of angle measurement.
- [MODE][6] – GRA is displayed. Use grads as the unit of angle measurement.
- [MODE][7] – Press any number from 0 to 7 to indicate how many decimal places you want displayed (FIX is displayed).
- [MODE][8] – Press any number from 1 (1 digit) to 8 (8 digits) to indicate how many significant digits you want displayed (SCI is displayed).
- [MODE][9] – Releases instructions entered in [MODE][7] and [MODE][8].

General keys

[0]–[9], [·] Data entry keys

To enter numerical values into the calculator, press these keys in their logical sequence.

[+], [−], [×], [÷], [=] Basic calculation keys

For addition, subtraction, multiplication, division and to display answers, press these keys in their logical sequence.

AC All clear key

Press AC to clear everything except the contents of the independent memory and constant memories.

C Clear key

Press C to erase wrong entries (including exponential notation) and to erase functional results during mixed calculations. The process of calculation remains unerased.

⇦ Backspace key

Press ⇦ to backspace one digit to the left.

+/− Sign change key

+/− changes the displayed number from positive to negative or from negative to positive. If you press +/− after EXP, the sign of the exponent will change.

Memory keys

MR Independent memory recall key

Press MR to recall the contents of the independent memory. (MR does not clear the contents of the memory.)

M in Independent memory in key

Press M in to store the displayed value into the independent memory. The previous value in the memory will be automatically erased.

M+, SHIFT M− Memory plus and memory minus keys

Press M+ to add the displayed value to the value in the independent memory. Press SHIFT M− to subtract the displayed value from the value in the independent memory.

M+ (SHIFT M−) also obtains an answer of 4 basic calculations, x^2 and $x^{1/2}$, and automatically adds (subtracts) it to (from) the contents of the independent memory. The answer obtained by this addition or subtraction will be the new value in the memory.

K out Constant memory recall key

Press K out to recall the contents of the constant memories 1 through 6. To recall a value stored in constant memory 5, for example, press: K out 5.

K in Constant memory in key

Press K in to store the displayed value into constant memories 1 through 6. To store 12.3 into constant memory 3, for example, press: 12.3 K in 3.

Special Keys

(−), −) Parentheses keys

This calculator calculates in this order: 1) functions, 2) x^y and $x^{1/y}$, 3) multiplication and division and 4) addition and subtraction. To change this order enclose the parts that must be calculated first with (− and −). In a single expression, a maximum of 18 nesting parentheses at 6 levels can be used.

EXP Exponent key

To enter a number in scientific notation, press the correct numbers for the mantissa, EXP and the correct numbers for the exponent.

π Pi key

Press π to display the value of π (ratio of the circumference of a circle to its diameter – 3.1415927).

°'", SHIFT °'" Sexagesimal notation/decimal notation conversion keys

To change from sexagesimal (base 60) notation (degree, minute, second) to decimal notation (degree), enter the degree, press °'", enter the minute, press °'", enter the second and press °'". To change from decimal notation to sexagesimal notation, press the correct number keys for the degree and then press SHIFT °'".

SHIFT x⇄y Register exchange key

Press SHIFT x⇄y to exchange the displayed value (X-register) with the contents of the working register (Y-register). Press SHIFT x⇄y again to exchange them again, so that the value that had been displayed previously is displayed again.

SHIFT x⇄K Register exchange key

To exchange the displayed value (X-register) with the content of a constant memory (K-register), press SHIFT x⇄K. Press the same keys again to display the originally displayed value.

SHIFT RND Rounding off internal value key

To round off the internal value (held in the Y-register) so as to be equal to the displayed value.

Function keys

sin, cos, tan Sine, cosine, tangent keys

Use sin, cos and tan to calculate the trigonometric functions.

SHIFT sin, SHIFT cos, SHIFT tan Arc sine, arc cosine, arc tangent keys

To calculate the inverse trigonometric functions of the displayed value, press SHIFT sin, SHIFT cos and SHIFT tan.

hyp sin, hyp cos, hyp tan Hyperbolic keys

Press hyp sin, hyp cos and hyp tan to calculate the hyperbolic functions of the displayed value.

SHIFT hyp sin, SHIFT hyp cos, SHIFT hyp tan Inverse hyperbolic keys

Press SHIFT hyp and sin, cos or tan to calculate an inverse hyperbolic function of the displayed value.

log, SHIFT 10^x Common logarithm and common antilogarithm keys

To obtain the common logarithm of the displayed value, press log. To obtain the common antilogarithm of the displayed value (to raise 10 to x powers), press SHIFT 10^x.

ln, SHIFT e^x Natural logarithm and natural antilogarithm keys

To obtain the natural logarithm of the displayed value, press ln. To obtain the natural antilogarithm of the displayed value (to raise e (2.7182818) to x powers), press SHIFT e^x.

$\sqrt{\ }$, x^2 Square root and square keys

Press $\sqrt{\ }$ to find the square root of the displayed value. To square the displayed value, press x^2.

ENG, SHIFT ENG Engineering keys

Allows the displayed number to be shown with exponents of ten that are multiples of three (e.g., 10^3, 10^{-6}, 10^9).

Ex.)

12 • 3456	12.3456
ENG	12.3456 00
ENG	12345.6 −03
ENG	12345600. −06
ENG	12345600. −06

123 • 456	123.456
ENG	0.123456 03
ENG	0.0001234 06
ENG	0.0000001 09
ENG	0.0001234 06
ENG	0.123456 03

$a\frac{b}{c}$, SHIFT d/c Fraction keys

To enter fractions in fraction form, press the correct number(s) for the integer (if any), $a\frac{b}{c}$, the correct number(s) for the numerator, $a\frac{b}{c}$ and the correct number(s) for the denominator. By pressing SHIFT d/c in succession, the displayed value will be converted to the improper fraction.

SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ Cube root key

Press SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ to find the cube root of the displayed value.

$1/x$ Reciprocal key

Press $1/x$ to obtain the reciprocal of the displayed value.

SHIFT $x!$ Factorial key

To find the factorial of the displayed value, press SHIFT $x!$.

y^x Power key

Press any number x, y^x, any number y and = to raise x to the y power.

[SHIFT] [$\sqrt[y]{x}$] Root key

Press any number x, [SHIFT] [$\sqrt[y]{x}$], any number y and [=] to display the y root of x.

[SHIFT] [R→P] Rectangular to polar key

To convert displayed rectangular coordinates to polar coordinates, press [SHIFT] [R→P].

[SHIFT] [P→R] Polar to rectangular key

To convert displayed polar coordinates to rectangular coordinates, press [SHIFT] [P→R].

[SHIFT] [%] Percent key

To find a percent of a displayed number, press the correct numbers for the percent and [SHIFT] [%].

[SHIFT] [RAN#] Random number key

Press [SHIFT] [RAN#] to generate a random number between 0.000 and 0.999.

[SHIFT] [nPr] Permutation key

Press [SHIFT] [nPr] to perform permutation calculations.

[SHIFT] [nCr] Combination key

Press [SHIFT] [nCr] to perform combination calculations.

Statistical keys (Use in the SD or LR mode only)

[SHIFT] [AC] Statistical register clear key

Before beginning statistical calculations, press [SHIFT] [AC] to clear the statistical registers.

[DATA], [SHIFT] [DEL] Data entry and delete keys

In the SD and LR modes, enter data by pressing the correct numbers and [DATA] after each piece of data. If you enter incorrect data and don't notice your mistake until after you have pressed [DATA], enter the same incorrect data and then press [SHIFT] [DEL] to delete the data.

[x_i,y_i] Regression analysis data entry key

In the LR mode, press [x_i,y_i] after entering the first part of your data pair.

[SHIFT] [$\bar{x}$], [SHIFT] [$\bar{y}$] and [Kout] [Σx^2], [Kout] [Σy^2] Arithmetic mean and sum of square value keys

Press [SHIFT] [$\bar{x}$] (or [SHIFT] [$\bar{y}$]) in the SD or LR mode to get the arithmetic mean ($\bar{x}$ or $\bar{y}$) of your data. Press [Kout] [Σx^2] (or [Kout] [Σy^2]) in the SD or LR mode to display the sum of the square value (Σx^2 or Σy^2) of your data.

[SHIFT] [$x\sigma n$], [SHIFT] [$y\sigma n$] and [Kout] [Σx], [Kout] [Σy] Population standard deviation and sum of value keys

Press [SHIFT] [$x\sigma n$] (or [SHIFT] [$y\sigma n$]) in the LR mode to display the population standard deviation ($x\sigma n$ or $y\sigma n$). Press [Kout] [Σx] (or [Kout] [Σy]) in the LR mode to display the sum of the value (Σx or Σy).

[SHIFT] [$x\sigma n{-}1$], [SHIFT] [$y\sigma n{-}1$] and [Kout] [n], [Kout] [Σxy] Sample standard deviation, number of data and sum of value product keys

In the LR mode, press [SHIFT] [$x\sigma n{-}1$] ([SHIFT] [$y\sigma n{-}1$]) to display the sample standard deviation ($x\sigma n{-}1$ or $y\sigma n{-}1$) of your data.

Press [Kout] [n] to display the number of data. In the LR mode, press [Kout] [Σxy] to display the sum of value product (Σxy) of your data.

[SHIFT] [A] Constant term key

Press [SHIFT] [A] to display the constant term (A) in the LR mode.

[SHIFT] [B] Regression coefficient key

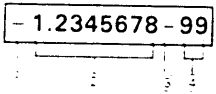
In the LR mode, press [SHIFT] [B] to obtain the regression coefficient (B).

[SHIFT] [r] Correlation coefficient key

To get the correlation coefficient (r), press [SHIFT] [r] in the LR mode.

[$\hat{y}$], [SHIFT] [$\hat{x}$] Estimator keys

In the LR mode, press [$\hat{y}$] to get the estimator of regression ($\hat{y}$). Press [SHIFT] [$\hat{x}$] in the LR mode to get the estimator of regression ($\hat{x}$).



1. The minus (-) sign for mantissa
2. The mantissa
3. The minus (-) sign for exponent
4. The exponent of ten

The whole display is read:

$$-1.2345678 \times 10^{-99}$$

*Entry can be made in scientific notation by using the [EXP] key after entering the mantissa.

EXAMPLE	OPERATION	READ-OUT
$-1.2345678 \times 10^{-3}$ (= -0.0012345678)		
	1 [.] 2345678 [+/-]	- 1.2345678
	[EXP]	- 1.2345678 00
	3 [+/-]	- 1.2345678 - 03

4/CORRECTIONS

If you notice an input mistake before you press the arithmetic operation key, simply press [C] to clear the value and enter it again.

In a series of calculations, you can correct errors in intermediate results by recalculating correctly when the error appears and then continuing with the original series from where you interrupted it.

You can also use the [►] key to backspace through an entered value until you reach the digit you wish to change and then make any necessary corrections. For example:

To change entry of 123 to 124

123	123.
[►]	12.
4	124.

If you make a mistake by pressing the wrong key when entering [+], [-], [×], [÷], [x^2] or [SHIFT] [$\sqrt{x}$], simply press the appropriate key to correct. In this case, the most recently pressed key operation is used, but it retains the order of precedence of the original operation entered.

5/OVERFLOW OR ERROR CHECK

Overflow or error is indicated by the "-E-" or "-E -" sign and stops further calculation.

Overflow or error occurs:

a) When an answer, whether intermediate or final, or accumulated total in the memory is more than 1×10^{100} ("-E-" sign appears).

b) When function calculations are performed with a number exceeding the input range ("-E-" sign appears).

c) When unreasonable operations are performed in statistical calculations ("-E-" sign appears).

d) When the total number of levels of explicity and/or implicity (with addition-subtraction versus multiplication-division including x^y and $\sqrt[y]{x}$) nested parentheses exceeds 6, or more than 18 pairs of parentheses are used ("-E -" sign appears).

Ex.) You have pressed the [(-)] key 18 times continuously before designating the sequence of [2] [+] [3] [×].

To release these overflow checks:

a), b), c) ..... Press the [AC] key.

d) ..... Press the [AC] key. Or press the [C] key, and the intermediate result just before the overflow occurs is displayed and the subsequent calculation is possible.

Memory protection:

The content of the memory is protected against overflow or error and the accumulated total is recalled by pressing the [MR] key after the overflow check is released by the [AC] key.

6/POWER SOURCE

The CASIO C-POWER system makes it possible to operate calculators any place even in complete darkness, you don't have to worry about the light conditions.

- This unit protects memory no matter what the light conditions.
- This unit uses two power sources: an amorphous silicon solar cell, and a lithium battery (GR927).
- A weakened lithium battery is indicated when the memory contents spontaneously clear or when the display darkens under poor light conditions and cannot be restored by pressing the [ON] key. Anytime such symptoms occur, the unit should be taken to your retailer or nearby dealer for battery replacement.
- Lithium battery replacement should only be performed by your retailer or an authorized dealer.
- To ensure proper operation the lithium battery should be replaced once every seven years no matter how much the unit is used.

Auto power-off function

This unit automatically switches OFF if not operated for approximately 6 minutes. Power can be restored by pressing the [ON] key. Memory contents and mode setting are retained even when power is switched off.

7/SPECIFICATIONS

BASIC OPERATIONS

4 basic calculations, constants for $+/-/\times/\div$, x^y, parenthesis calculations and memory calculations.

BUILT-IN FUNCTIONS

Trigonometric inverse trigonometric functions (with angle in degrees, radians or grads), hyperbolic/inverse hyperbolic functions, common/natural logarithms, exponential functions (common antilogarithms, natural antilogarithms), powers, roots, square roots, cube roots, squares, reciprocals, factorials, conversion of coordinate system (R→P, P→R), permutations, combinations, random number, π, fractions, percentages and logical operations.

STATISTICAL FUNCTIONS

Standard deviation, linear regression, logarithmic regression, exponential regression, and power regression.

MEMORY

1 independent memory and 6 constant memories.

CAPACITY

Entry/basic calculations

8-digit mantissa, or 8-digit mantissa plus 2-digit exponent up to $10^{\pm 99}$.

Fraction calculations

Max. 3-digit mantissa for each integer, numerator or denominator and at the same time max. 6-digit mantissa for the sum of each part.

Scientific functions	Input range
$\sin x/\cos x/\tan x$	$\|x\| < 9\times10^{9}$ degrees $(<5\times10^{7}\ \pi$ rad, $<10^{10}$ gra)
$\sin^{-1}x/\cos^{-1}x$	$\|x\| \leqq 1$
$\tan^{-1}x$	$\|x\| < 10^{100}$
$\sinh x/\cosh x$	$\|x\| \leqq 230.2585$
$\tanh x$	$\|x\| < 10^{100}$
$\sinh^{-1}x$	$\|x\| < 5\times10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 5\times10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$\|x\| < 1$
$\log x/\ln x$	$10^{-99} \leqq x < 10^{100}$
e^{x}	$-10^{100} < x \leqq 230.2585$
10^{x}	$-10^{100} < x < 100$
x^{y}	$x>0 \rightarrow -10^{100} < y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: integer or $\pm 1/2n+1$ (n : integer)
$x^{1/y}$	$x>0 \rightarrow y\neq 0\ -10^{100} < 1/y\cdot\log x < 100$ $x=0 \rightarrow y>0$ $x<0 \rightarrow y$: odd number or $\pm 1/n$ (n : natural number)
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 10^{100}$
x^{2}	$\|x\| < 10^{50}$

	$x < 10^{100}$
	$x < 10^{100}$ ($x \neq 0$)
	$0 \leqq x \leqq 69$ (x : integer)
nPr nCr	$0 \leqq r \leqq n$, $n < 10^{10}$ (n, r : integer)
	*Certain combinations or permutations may cause errors due to overflow during internal calculations.
REC→POL	$x^2 + y^2 < 10^{100}$
POL→REC	$r < 9 \times 10^{9}$ degrees ($< 5 \times 10^{7}$ rad, $< 10^{10}$ gra), $0 \leqq r < 10^{100}$
	up to second
π	8 digits

*Errors are cumulative with such internal continuous calculations as x^3, x^{-1}, $\sqrt{x}$, $\sqrt[3]{x}$ so accuracy may be adversely affected.

*Output accuracy

± 1 in the 8th digit.

DECIMAL POINT

Full floating with underflow.

READ-OUT

Liquid crystal display suppressing unnecessary 0's (zeros)

POWER SOURCE

Power source: Amorphous silicon solar cell, lithium battery (GR927)

Lithium battery life: 7 years with GR927 (1-hour daily use).

AMBIENT TEMPERATURE RANGE

0°C – 40°C (32°F – 104°F)

DIMENSIONS

17.5mmH × 73mmW × 140mmD
(11/16"H × 2 7/8"W × 5 1/2"D)

WEIGHT

64 g (2.3 oz)

INDICE DE TECLA

TECLAS GENERALES

[ON] P. 20, 21, 33 [0]–[9], [•] P. 22, 37

[+], [−], [×], [÷], [=] P. 22, 37 [AC] P. 22, 32

[C] P. 22, 31, 32 [►] P. 22, 31 [+/−] P. 22, 31

TECLAS DE MEMORIA

[MR] P. 22, 23, 40 [Min] P. 23, 40 [M+] P. 23, 40

[M−] P. 23, 40 [Ksub] P. 23, 41 [Kin] P. 23, 41

TECLAS ESPECIALES

[Shift] P. 21 [MODE] P. 21, 37, 48, 49, 52, 56, 59

[(---)] [(---)] P. 23, 38 [EXP] P. 24, 31 [π] P. 24, 48

[x²] [x³] P. 24, 48 [x^□] [√□] P. 24, 48 [x←→y] P. 24, 38

[x←→K] P. 24, 43 [RND] P. 24, 52

TECLAS DE FUNCIONES

[sin] P. 24, 48 [cos] P. 24, 48 [tan] P. 24, 49

[sin⁻¹] P. 24, 49 [cos⁻¹] P. 24, 49 [tan⁻¹] P. 24, 49

[hyp] P. 25, 49 [log] P. 25, 50 [10^□] P. 25, 50

[ln] P. 25, 50 [e^x] P. 25, 50 [√] P. 25, 51

[x²] P. 25, 51 [ENG] P. 25, 52 [ENG] P. 25

[a b/c] P. 26, 43 [d/c] P. 26, 44 [∛] P. 26, 51

[1/x] P. 26, 51 [x!] P. 26, 51 [x^y] P. 26, 50

[x^□] P. 26, 50 [R→P] P. 26, 54 [P→R] P. 27, 53

[%] P. 27, 45 [RANΣ] P. 27, 53 [nPr] P. 27, 55

[nCr] P. 27, 55

TECLAS DE ESTADISTICAS

[AC] P. 27, 55 [DATA] P. 27, 56 [DEL] P. 27, 58
[1→3] P. 27, 60 [x̄] P. 28, 56 [ȳ] P. 28
[Σx] P. 28, 56 [Σy²] P. 28 [xσn] P. 28, 56
[y^x] P. 28 [Σx] P. 28, 56 [Σy] P. 28
[x!nCr] P. 28, 56 [yσn] P. 28 [n] P. 28, 56
[x,y] P. 28 [A] P. 28, 60 [B] P. 28, 60
[r] P. 28, 60 [ŷ] P. 28, 60 [x̂] P. 28, 61

INDICE DE INDICADOR

-E- o -E- P. 29, 32
[S] P. 21, 29 [M] P. 21, 29
M P. 29, 40 K P. 29, 38
hyp P. 25, 29, 49 SD P. 21, 29, 56
LR P. 21, 29, 59 DEG P. 21, 29, 48
RAD P. 21, 29, 48 GRA P. 21, 29, 49
FIX P. 22, 29, 52 SCI P. 22, 29, 52
45␣12␣23. P. 29, 43
12°3°45.6 P. 29, 48

Estimado cliente:
Felicitaciones por la compra de esta calculadora electrónica.
No se necesita de ningún entrenamiento especial para utilizar todas las características de esta unidad, pero le sugerimos el estudio de este manual para que se familiarice con sus muchas habilidades. Para ayudar a asegurar su duración, no toque su interior, evite golpes fuertes y el presionar las teclas con fuerza. El frío extremo (bajo 0°C), el calor (sobre 40°C) y la humedad también pueden afectar las funciones de la calculadora. Cuando limpie la unidad, nunca utilice fluídos volátiles como bencina, thinner, etc. Para el servicio técnico, contacte a su vendedor o distribuidor más cercano.

Antes de comenzar con los cálculos, asegúrese de presionar la tecla [ON] y confírmese la presencia de "0." en la pantalla.

* *Debe tenerse mucho cuidado en no dejar caer o doblar la unidad porque podría romperse. No la lleve, por ejemplo, en los bosillos interiores del pantalón.*

INDICE

1/GUIA GENERAL 21
2/ORDEN DE OPERACIONES Y NIVELES..... 29
3/GAMA DE CALCULOS Y NOTACION CIENTIFICA 30
4/CORRECCIONES 32
5/CONTROL DE ERROR O REBOSAMIENTO 32
6/FUENTE DE ALIMENTACION 33
7/ESPECIFICACIONES 34
8/CALCULOS NORMALES..... 37
9/CALCULOS DE FUNCIONES 47
10/CALCULOS ESTADISTICOS 55

1/GUIA GENERAL

1-1 El teclado

Para hacer el teclado lo más compacto posible, cada tecla tiene más de una función. La función de cada tecla se puede seleccionar presionando cierta tecla junto o antes que la misma, o poniendo la calculadora en determinado modo de funcionamiento.
En las páginas que siguen, se detallan el uso y funciones de cada tecla.

[ON] Tecla de encendido

Antes de comenzar a calcular, asegurarse de presionar la tecla [ON], y confirmar la presencia de "0." en pantalla.
La tecla [ON] también tiene prioridad sobre la función de apagado automático.

[SHIFT] Tecla para las funciones debajo de las teclas

Algunas teclas tienen inscripciones por encima o debajo de ellas (en marrón). Para usar aquellas funciones inscriptas en marrón, presionar la tecla [SHIFT]. De tal modo, se visualiza [S] en la pantalla.
Luego presiónese la tecla correspondiente a la función en marrón. Así desaparecerá la presentación [S] de la pantalla.

[MODE] Tecla de modo

Para poner la calculadora en el modo de funcionamiento deseado o seleccionar una unidad angular específica, presiónese primero la tecla [MODE], y luego [0], [2],... ó [9].

- [MODE] [0] – Modo COMP. Lleva a cabo cálculos de funciones y aritméticos ordinarios.
- [MODE] [2] – Se visualiza LR. Calcula los análisis de regresión.
- [MODE] [3] – Se visualiza SD. Calcula la desviación estándar.
- [MODE] [4] – DEG en pantalla. Se designa la unidad angular en grados.
- [MODE] [5] – RAD en pantalla. Se designa la unidad angular en radianes.
- [MODE] [6] – GRA en pantalla. Se designa la unidad angular en gradientes.

- [MODE] [7] – Presionar cualquier número de 0 a 7 para indicar el número de posiciones decimales deseado en la visualización (FIX en pantalla).
- [MODE] [8] – Entrar cualquier número de 1 (1 dígito) a 8 (8 dígitos) para indicar el número deseado de dígitos significativos en la visualización (SCI en pantalla).
- [MODE] [9] – Libera las instrucciones entradas en el [MODE] [7] y [MODE] [8].

Teclas generales

[0]–[9], [·] Teclas para entrada de datos

Para entrar valores numéricos en la calculadora, presionar estas teclas en su secuencia lógica.

[+], [−], [×], [÷], [=] Teclas para cálculos básicos

Estas teclas se utilizan para operaciones de suma, resta, multiplicación, división y para visualizar las respuestas.

[AC] Tecla de borrado total

Presione [AC] para borrar todo excepto los contenidos de la memoria independiente y memorias de constantes.

[C] Tecla de borrado

Se utiliza para borrar entradas equivocadas (incluyendo notaciones exponenciales) y resultados de funciones durante cálculos combinados. El proceso de cálculo permanece intacto.

[►] Tecla de retroceso de espacio

Presione [►] para retroceder un dígito hacia la izquierda.

[+/−] Tecla de cambio de signo

Esta tecla cambia el signo del número visualizado en la pantalla. Sirve también para cambiar el signo del exponente si se la presiona después de pulsar la tecla [EXP].

Teclas de memoria

[MR] Tecla de recuperación de memoria independiente

Presione la tecla [MR] para recuperar los contenidos de la memoria independiente. ([MR] no borra los contenidos de la memoria.)

[Min] Tecla de ingreso en memoria independiente

Presione la tecla [Min] para almacenar el valor visualizado en la memoria independiente. El valor previo en la memoria será automáticamente borrado.

[M+], [SHIFT][M-] Teclas de suma de memoria y resta de memoria

Presione [M+] para sumar el valor visualizado al valor en la memoria independiente. Presione [SHIFT][M-] para restar el valor visualizado desde el valor en la memoria independiente.

[M+] ([SHIFT][M-]) también obtiene una respuesta de los 4 cálculos básicos $x \square y$ y automáticamente la suma (resta) a (desde) los contenidos de la memoria independiente. La respuesta obtenida por esta suma o resta será el nuevo valor en la memoria.

[RCL] Tecla de recuperación de memoria de constante

Presione [RCL] para recuperar los contenidos de las memorias de constantes 1 a 6. Para recuperar un valor almacenado en la memoria de constante 5, por ejemplo, presione [RCL][5].

[STO] Tecla de entrada de memoria de constante

Presione [STO] para almacenar el valor visualizado en las memorias de constantes 1 a 6. Para almacenar 12,3 en la memoria de constante 3, por ejemplo, presione 12 3 [STO][3].

Teclas especiales

[(], [)] Teclas de paréntesis

Esta calculadora sigue el siguiente orden de prioridad de cálculo: 1) funciones, 2) x^y y $\sqrt[x]{y}$, 3) multiplicación y división, y 4) suma y resta. Para modificar este orden de prioridades, encerrar la porción que debe calcularse primero entre paréntesis mediante el uso de estas teclas. En una única expresión, se pueden incluir hasta 18 parentesis en 6 niveles.

[EXP] Tecla para el exponente

Se utiliza para entrar la parte exponencial en una notación científica luego de haber entrado la mantisa.

[π] Tecla de Pi

Se utiliza para visualizar el valor de π (relación de la circunferencia de un círculo con su diámetro: 3,1415927).

[D.MS], [SHIFT][→D.MS] Teclas de conversión sexagesimal/decimal

Para cambiar de una notación sexagesimal (raíz 60: grados, minutos y segundos) a una notación decimal (grados), entrar los grados, presionar [D.MS], entrar los minutos, presionar [D.MS], entrar los segundos y presionar [D.MS]. Para el caso inverso (conversión decimal/sexagesimal), entrar los grados y presionar las teclas [SHIFT][→D.MS].

[SHIFT][x↔y] Teclas de cambio de registro

Sirve para cambiar el valor visualizado (registro X) con el contenido del registro de trabajo (registro Y). Este cambio se lleva a cabo por cada pulsación de estas teclas.

[SHIFT][x↔K] Teclas de cambio de registro

Para cambiar el valor visualizado (registro X) con los contenidos de una memoria de constante (registro K), presione [SHIFT][x↔K]. Presione nuevamente las mismas teclas para visualizar el valor presentado originalmente.

[SHIFT][RND] Teclas de redondeo del valor interno

Sirven para redondear el valor interno (retenido en el registro Y) del mismo modo que el valor visualizado.

Teclas de funciones

[sin], [cos], [tan] Teclas de seno, coseno y tangente

Estas teclas se utilizan para calcular funciones trigonométricas.

[SHIFT][sin], [SHIFT][cos], [SHIFT][tan] Teclas de seno de arco, coseno de arco y tangente de arco

Estas teclas sirven para calcular las funciones trigonométricas inversas del valor visualizado.

[HYP][sin], [HYP][cos], [HYP][tan] Teclas de funciones hiperbólicas

Estas teclas se utilizan para calcular las funciones hiperbólicas del valor visualizado.

[SHIFT][HYP][sin], [SHIFT][HYP][cos], [SHIFT][HYP][tan] Teclas de funciones hiperbólicas inversas

Se utilizan para calcular las funciones hiperbólicas inversas del valor visualizado en pantalla.

[log], [SHIFT][10^x] Teclas de logaritmo y antilogaritmo común

Para obtener el logaritmo común del valor visualizado, presionar la tecla [log]. Para obtener el antilogaritmo común del valor visualizado (elevación de 10 a la potencia x), presionar [SHIFT][10^x].

[ln], [SHIFT][e^x] Teclas de logaritmo y antilogaritmo natural

Para obtener el logaritmo natural del valor visualizado, presionar la tecla [ln]. Para obtener el antilogaritmo natural del valor visualizado (elevación de e = 2.7182818 a la potencia x), presionar las teclas [SHIFT][e^x].

[√], [x²] Teclas de raíz cuadrada y cuadrados

Usar la tecla [√] para averiguar la raíz cuadrada del valor visualizado. Par elevar al cuadrado el valor visualizado, presionar las teclas [x²].

[ENG], [SHIFT][ENG] Teclas de ingeniería

Permite que el número presentado se muestre con exponentes de diez que sean múltiplos de tres (es decir, 10^{-6}, 10^{-3}, 10^{0}, 10^{3}).

Ej.) 12[•]3456

	12.3456
[ENG]	12.3456 00
[ENG]	12345.6 -03
[ENG]	12345600. -06
[ENG]	12345600. -06

123[•]456

	123.456
[ENG]	0.123456 03
[ENG]	0.0001234 06
[ENG]	0.0000001 09
[ENG]	0.0001234 06
[ENG]	0.123456 03

[a b/c], [SHIFT][d/c] Teclas de fracción

Para entrar fracciones, entrar la parte entera (si la hay), presionar la tecla [a b/c], el/los número/s correspondiente/s al numerador, la tecla [a b/c] y el/los número/s correspondiente/s al denominador. Presionando [SHIFT][d/c] sucesivamente, el valor presentado será convertido a la fracción impropia.

[SHIFT][∛] Teclas para raíz cúbica

Esta tecla se utiliza para obtener la raíz cúbica del valor visualizado en pantalla.

[1/x] Tecla de recíproco

Sirven para obtener el recíproco del valor visualizado.

[SHIFT][x!] Teclas para factorial

Se utilizan para obtener el factorial del valor visualizado.

[x^y] Tecla de potencia

Sirven para obtener potencias. Presionar en el siguiente orden: un número x, [x^y], un número y, y [=] para elevar x a la y.

[SHIFT][ˣ√y] Teclas de raíces

Para obtener la raíz y de x, presionar en el siguiente orden: un número x, [SHIFT][ˣ√y], un número y y la tecla [=].

[SHIFT][R→P] Teclas conversión rectangular a polar

Se presionan en este orden para convertir las coordenadas rectangulares visualizadas en coordenadas polares.

[SHIFT] [P→R] Teclas de conversión polar a rectangular

Se presionan en este orden para convertir las coordenadas polares visualizadas en coordenadas rectangulares.

[SHIFT] [%] Teclas de porcentaje

Se presionan en este orden a continuación del porcentaje deseado para obtener el porcentaje del valor visualizado en pantalla.

[SHIFT] [RAN#] Teclas para números aleatorios

Se utilizan para generar números aleatorios entre 0,000 y 0,999.

[SHIFT] [nPr] Teclas de permutación

Presione [SHIFT] [nPr] para realizar los cálculos de permutación.

[SHIFT] [nCr] Teclas de combinación

Presione [SHIFT] [nCr] para realizar los cálculos de combinación.

Teclas de estadísticas (Se usan solamente en el modo SD o LR)

[SHIFT] [CAC] Teclas de borrado de registro estadístico

Antes de comenzar los cálculos estadísticos, presione [SHIFT] [CAC] para borrar los registros estadísticos.

[DATA], [SHIFT] [DEL] Teclas de entrada y borrado de datos

En los modos SD y LR, ingrese los datos presionando los números correctos y [DATA] luego de cada elemento de dato. Si ingresa un dato incorrecto y no detecta el error hasta después de haber presionado [DATA], ingrese el mismo dato incorrecto y luego presione [SHIFT] [DEL] para borrarlo.

[x,y] Tecla de entrada de datos de análisis de regresión

En el modo LR, presione [x,y] luego de ingresar la primera parte de su par de datos.

[SHIFT] [$\bar{x}$], [SHIFT] [$\bar{y}$] y [Kout] [Σx^2], [Kout] [Σy^2] Teclas de media aritmética y suma de valores al cuadrado

Presione [SHIFT] [$\bar{x}$] (o [SHIFT] [$\bar{y}$]) en el modo SD o LR para conseguir la media aritmética ($\bar{x}$ o $\bar{y}$) de su dato. Presione [Kout] [Σx^2] (o [Kout] [Σy^2]) en el modo SD o LR para visualizar la suma de los valores al cuadrado (Σx^2 o Σy^2) de su dato.

[SHIFT] [$x\sigma_n$], [SHIFT] [$y\sigma_n$] y [Kout] [Σx], [Kout] [Σy] Teclas de desviación estándar de población y suma de valores

Presione [SHIFT] [$x\sigma_n$] (o [SHIFT] [$y\sigma_n$]) en el modo LR para visualizar la desviación estándar de población ($x\sigma n$ o $y\sigma n$). Presione [Kout] [Σx] (o [Kout] [Σy]) en el modo LR para visualizar la suma de valores (Σx o Σy).

[SHIFT] [$x\sigma_{n-1}$], [SHIFT] [$y\sigma_{n-1}$] y [Kout] [n], [Kout] [Σxy] Teclas de desviación estándar de muestra, número de datos y suma de productos de valores

En el modo LR, presione [SHIFT] [$x\sigma_{n-1}$] ([SHIFT] [$y\sigma_{n-1}$]) para visualizar la desviación estándar de muestra ($x\sigma n-1$ o $y\sigma n-1$) de su dato.
Presione [Kout] [n] para visualizar el número de dato. En el modo LR, presione [Kout] [Σxy] para visualizar la suma de productos de valores (Σxy) de su dato.

[SHIFT] [A] Teclas de término de constante

Presione [SHIFT] [A] para visualizar el término de la constante de (A) en el modo LR.

[SHIFT] [B] Teclas de coeficiente de regresión

En el modo LR, presione [SHIFT] [B] para obtener el coeficiente de regresión (B).

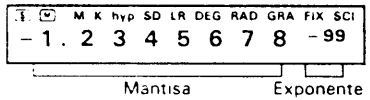
[SHIFT] [r] Teclas de coeficiente de correlación

Para conseguir el coeficiente de correlación (r), presione [SHIFT] [r] en el modo LR.

[$\hat{y}$], [SHIFT] [$\hat{x}$] Teclas de estimador

En el modo LR, presione [$\hat{y}$] para conseguir el estimador de regresión ($\hat{y}$). Presione [SHIFT] [$\hat{x}$] en el modo LR para conseguir el estimador de regresión ($\hat{x}$).

1-2 La pantalla



La pantalla visualiza los datos de entrada, y los resultados parciales y finales de las operaciones. La porción de la mantisa acepta hasta 8 dígitos. La sección exponencial tiene dos dígitos (±99).

-E- ó -C-	Indicación de error.
S	Presionando SHIFT.
A	Presionando ALPHA.
M	Algo almacenado en la memoria.
K	Indica cálculos con constante.
hyp	Presionando hyp.
SD	Cálculo de desviación estándar.
LR	Cálculo de análisis de regresión.
DEG ó RAD o GRA	Unidad angular.
FIX	Designación de las posiciones decimales a visualizarse.
SCI	Designación de los dígitos significativos a visualizarse.
45.12.23.	45°12'23"
12°3'45.6	12°3'45.6"

2/ORDEN DE OPERACIONES Y NIVELES

Las operaciones se realizan en el siguiente orden de precedencia.

1. Funciones
2. $\sqrt{\ }$, x^2, x^{-1}, $x!$, $\rightarrow$R, $\rightarrow$P, P$\rightarrow$R, nPr, nCr
3. $\times$, $\div$
4. $+$, $-$

Las operaciones con la misma precedencia se realizan de izquierda a derecha, realizándose en primer orden las operaciones encerradas en paréntesis. Si los paréntesis se encuentran en grupos, primero se realizan las operaciones encerradas en el juego de paréntesis más interior.

*Los registros L_1 a L_6 se proporcionan para almacenar las operaciones de baja precedencia (incluyendo operaciones con paréntesis). Como se proporcionan seis registros, se pueden retener hasta seis niveles de cálculo.
*Como cada nivel puede contener hasta tres aperturas de paréntesis, los paréntesis pueden agruparse hasta 18 veces.

Ejemplo (4 niveles, 5 paréntesis agrupados)

Operación

2 × ((((3 + 4 × ((((5 + 4)) ÷ 3))))

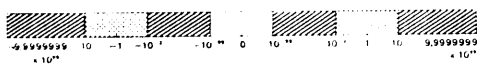
1 nivel 1 nivel 1 nivel 1 nivel A

÷ 5)) + 9)) =

Contenidos del registro en el punto A.

x	4
L_1	((((5 +
L_2	4 ×
L_3	((((3 +
L_4	2 ×
L_5	
L_6	

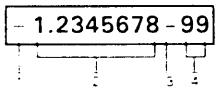
3/GAMA DE CALCULOS Y NOTACION CIENTIFICA



Presentación normal

Notación científica

Cuando la respuesta excede la capacidad normal de presentación, ésta se muestra automáticamente por notación científica, mantisa de 8 dígitos y exponente de 10 hasta ±99.



1 El signo menos (-) para la mantisa
2 La mantisa
3 El signo menos (-) para el exponente
4 El exponente de diez

Toda la presentación se lee:

$$-1.2345678 \times 10^{-99}$$

*Las entradas pueden se hechas en notación científica usando la tecla [EXP] después de introducir la mantisa

EJEMPLO	OPERACION	LECTURA
-1.2345678×10^{3} ($= -0.0012345678$)		
	1 [.] 2345678 [+/-]	- 1.2345678
	[EXP]	- 1.2345678 00
	3 [+/-]	- 1.2345678 - 03

4/CORRECCIONES

Si observa un error de ingreso antes de presionar la tecla de operación aritmética, simplemente presione [C] para borrar el valor e ingresar nuevamente.
En una serie de cálculos, se pueden corregir errores de los resultados intermedios volviendo a calcular correctamente cuando el error aparece y luego continuando con la serie original en donde se había interrumpido. También se puede usar la tecla [►] para retroceder un espacio a través de un valor ingresado hasta alcanzar el dígito que desee cambiar y luego realizar la corrección necesaria. Por ejemplo:

Para cambiar el ingreso de 123 a 124.

123	123.
[►]	12.
4	124.

Si comete un error presionando una tecla equivocada cuando ingresa [+], [-], [×], [÷], [x^2] o [SHIFT] [$\sqrt{x}$], simplemente presione la tecla apropiada para corregir. En este caso, se usa la operación de tecla más recientemente presionada, pero retiene el orden de precedencia de la operación original ingresada.

5/CONTROL DE ERROR O REBOSAMIENTO

El rebosamiento o el error se indican con un signo "-E-" ó "-E -" y detienen los cálculos posteriores.

Ocurre error o rebosamiento:

a) Cuando una respuesta, ya sea intermedia o final, o el total acumulado en la memoria excede de 1×10^{100} (aparece el signo "-E-").
b) Cuando los cálculos de funciones son realizados con un número que excede la franja de entrada (aparece el signo "-E-").
c) Cuando se realizan operaciones irracionales en los cálculos estadísticos (aparece el signo "-E-").
d) Cuando se emplea explícita y/o implícitamente un número total (con suma-resta versus multiplicación-división incluyendo x^2 y $\sqrt{x}$) de paréntesis que excede de 6 ó 18 pares de paréntesis (aparece el signo "-E -").
   Ej.) Se ha presionado la tecla [(] 18 veces continuamente antes de designar la secuencia de [2] [+] [3] [×].

Para liberar los registros bloqueados por el control de rebosamiento:

a), b), c) ..... Presionar la tecla [AC].
d) ..... Presionar la tecla [AC] o la tecla [C], y con esta última el resultado intermedio se muestra antes de que ocurra el rebosamiento siendo posible los cálculos siguientes.

Protección de la memoria:
El contenido de la memoria está protegido contra error o rebosamiento y el total acumulado es recuperado presionando la tecla [MR] luego de que se ha liberado el control de rebosamiento por medio de la tecla [AC].

6/FUENTE DE ALIMENTACION

El sistema C.POWER de CASIO hace posible operar las calculadoras en cualquier lugar aun en la completa obscuridad, ya no más preocupaciones acerca de las condiciones de iluminación.

- Esta unidad protege la memoria sin considerar las condiciones de iluminación.
- Esta unidad posee dos fuentes de alimentación: una celda solar de silicio amorfo y una pila de litio (GR927).
- El borrado repentino del contenido de la memoria o el oscurecimiento de la pantalla cuando hay poca luz y la imposibilidad de que reanude su funcionamiento normal pulsando la tecla [ON] son signos de que la pila de litio está por agotarse. Ante tales síntomas, lleve la unidad a la tienda donde la compró o al concesionario más cercano, para que le cambien la pila.
- El cambio de la pila de litio debe realizarse solamente en la tienda donde compró la unidad o en algún concesionario autorizado.
- Sea cual fuere la frecuencia con la cual haya utilizado la unidad, su pila de litio debe cambiarse sin falta cada siete años, para asegurar que funcione correctamente en todo momento.

Función de apagado automático
Esta unidad se apaga automáticamente siempre que no se use por aproximadamente 6 minutos. La unidad puede volver a encenderse pulsando entonces la tecla [ON]. El contenido de la memoria y el modo de funcionamiento en curso permanecen intactos aún después de apagada la unidad.

7/ESPECIFICACIONES

OPERACIONES BASICAS
4 cálculos básicos, constantes para $+/-/\times/\div/x^y/\sqrt[x]{}$, cálculos con paréntesis y cálculos con memoria.

FUNCIONES INCORPORADAS
Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas (en grados, radianes o gradientes), funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas, logaritmos comunes y naturales, funciones exponenciales (antilogaritmos comunes y naturales), potencias, raíces, raíces cuadradas, raíces cúbicas, cuadrados, recíprocos, factoriales, conversión de sistemas de coordenadas (R→P, P→R), permutaciones, combinaciones, números aleatorios, Pi, fracciones, porcentajes y operaciones lógicas.

FUNCIONES ESTADISTICAS
Desviación estándar, regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia.

MEMORIA
1 memoria independiente y 6 memorias de constantes.

CAPACIDAD
Entradas/funciones básicas
Mantisa de 8 dígitos, ó mantisa de 8 dígitos más exponente de 2 dígitos hasta $10^{\pm 99}$.

Cálculos de fracciones
Mantisa de un máximo de 3 dígitos para cada entero, numerador o denominador y al mismo tiempo un máximo de 6 dígitos para la suma de cada parte.

Funciones científicas	Gama de entrada
$\mathrm{sen}x/\cos x/\tan x$	$\lvert x\rvert < 9\times10^{9}$ grados $(< 5\times10^{7}\ \pi$ rad, $< 10^{10}$ gra)
$\mathrm{sen}^{-1}x/\cos^{-1}x$	$\lvert x\rvert \leqq 1$
$\tan^{-1}x$	$\lvert x\rvert < 10^{100}$
$\mathrm{senh}x/\cosh x$	$\lvert x\rvert \leqq 230{,}2585$
$\tanh x$	$\lvert x\rvert < 10^{100}$
$\mathrm{senh}^{-1}x$	$\lvert x\rvert < 5\times10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 5\times10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$\lvert x\rvert < 1$

$\log x$·$\ln x$	$10^{-99} \leqq x < 10^{100}$
e^x	$10^{100} < x \leqq 230,2585$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
x^y	$x > 0 \rightarrow -10^{100} < y \cdot \log x < 100$ $x = 0 \rightarrow y > 0$ $x < 0 \rightarrow y$: entero o $\pm 1/2n+1$ (n : entero)
$x^{1/y}$	$x > 0 \rightarrow y \neq 0 \quad -10^{100} < 1/y \cdot \log x < 100$ $x = 0 \rightarrow y > 0$ $x < 0 \rightarrow y$: número impar o $\pm 1/n$ (n : número natural)
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 10^{200}$
$\sqrt[y]{x}$	$\lvert x \rvert < 10^{200}$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 10^{100}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 10^{100}$ $(x \neq 0)$
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x : entero)
nPr·nCr	$0 \leqq r \leqq n \quad n < 10^{10}$ (n, r : entero) *Ciertas combinaciones o permutaciones pueden causar errores debido a rebosamiento de capacidad durante los cálculos internos.
REC→POL	$\lvert x^2 + y^2 \rvert < 10^{100}$
POL·REC	$\lvert \theta \rvert < 9 \times 10^9$ grados $(< 5 \times 10^7\ \pi$ rad, $< 10^{10}$ gra), $0 \leqq r < 10^{100}$
°'"	hasta segundos
π	8 dígitos

*Como para ciertos cálculos como $x!$, x^{-1}, $x!$ y $\sqrt[3]{\ }$ los errores son internamente acumulativos, la precisión de cálculo podrá verse afectada adversamente.

•Precisión de respuestas

± 1 en el 8° dígito.

PUNTO DECIMAL

Totalmente flotante con rebosamiento negativo de capacidad.

PANTALLA

De cristal líquido, suprime los ceros innecesarios.

FUENTE DE ALIMENTACION

Alimentación: Pila solar de silicio amorfo, pila de litio (GR927).

Duración de pila: 7 años con la GR927 (1 hora de uso diario).

TEMPERATURA AMBIENTE

0°C – 40°C

DIMENSIONES

17,5mmAl. × 73mmAn. × 140mmPr.

PESO

64 gr.

8/NORMAL CALCULATIONS

*You can perform normal calculations in the COMP mode ([MODE] [0]).
*Calculations can be performed in the same sequence as the written formula (true algebraic logic).
*Nesting of up to 18 parentheses at 6 levels is allowed.

8/CALCULOS NORMALES

*Se pueden realizar cálculos normales en el modo COMP ([MODE] [0]).
*Los cálculos se pueden hacer en la misma secuencia de la fórmula introducida (lógica algebraica verdadera).
*Se permite el establecimiento de hasta 18 parentesis en 6 niveles.

8-1 Four basic calculations (incl. parenthesis calculations)

8-1 Cuatro cálculos básicos (incluidos los cálculos con paréntesis)

EXAMPLE EJEMPLO	OPERATION OPERACION	READ-OUT LECTURA
$23 + 4.5 - 53 =$	23 + 4 . 5 − 53 =	−25.5
$56 \times (-12) - (-2.5) =$	56 × 12 +/− − 2 . 5 +/− =	268.8
$2 - 3 \times (1 \times 10^{20}) =$	2 − 3 × 1 EXP 20 =	6.6666667 19
$7 \div 8 \quad 4 \div 5(+56-20) =$	7 × 8 − 4 × 5 =	36.
$1 \times 2 \quad 3 \times 4 - 5 + 6 =$	1 + 2 − 3 × 4 − 5 + 6 =	6.6

$\frac{6}{4 \times 5} =$	
4 × 5 − 6 SHIFT (x−y) =	0.3

*The number of levels of the [(] key can be displayed.

*El número de niveles de la tecla [(] puede presentarse en pantalla.

$2 \times \{7 + 6 \times (5 + 4)\} =$

2 × [(]	[01 0.
7 + 6 × [(]	[02 0.
5 + 4 [)] [)] =	122.

*It is unnecessary to press the [)] key before the [=] key.

*Es innecesario presionar la tecla [)] antes de la tecla [=].

$10 - \{7 \times (3 + 6)\} =$

10 − [(] 7 × [(] 3 + 6 [)] [)] =	−53.

Another operation:
Otra operación: 10 − [(] 7 × [(] 3 + 6 [)] [)] =

8-2 Constant calculations

*The "K" sign appears when a number is set as a constant.

8-2 Cálculos con constantes

*El signo "K" aparece cuando se establece una constante.

$3 + 2.3 =$	2 . 3 + 3 =	K 5.3
$6 + 2.3 =$	6 =	K 8.3

$2.3 \times 12 =$		
$(-9) \times 12 =$		
	12 × 2 . 3 =	K 27.6
	9 +/− =	K −108.

$17 - 17 + 17 - 17 =$

17 ⊞ ⊞ ⊟	K	34.
⊟	K	51.
⊟	K	68.

$1.7^2 =$	1 ÷ 7 ⊠ ⊟	K	2.89
$1.7^3 =$	⊟	K	4.913
$1.7^4 =$	⊟	K	8.3521

$3 \times 6 \times 4$	3 ⊠ 6 ⊠ ⊠	K	18.
$3 \times 6 \times (5) =$	4 ⊟	K	72.
	5 +/- ⊟	K	−90.

$$\frac{56}{4 \times (2 \times 3)} =$$

$$\frac{23}{4 \times (2 \times 3)} =$$

4 ⊠ (-) 2 ⊞ 3 = ⊟ ⊟	K	20.
56 ⊟	K	2.8
23 ⊟	K	1.15

8-3 Memory calculations using the independent memory

- When a new number is entered into the independent memory by the Min key, the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the independent memory.
- The "M" sign appears when a number is stored in the independent memory.
- The contents accumulated into the independent memory are preserved even after the power switch is turned off.

To clear the contents press 0 Min or AC Min in sequence.

8-3 Cálculos con memoria usando la memoria independiente

- Cuando se ingresa un nuevo número en la memoria independiente mediante la tecla Min, el número almacenado previo se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria independiente.
- Cuando un número se almacena en la memoria independiente, aparece el signo "M".
- Los contenidos acumulados en la memoria independiente se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione 0 Min o AC Min en secuencia.

$53 + 6 = 59$
$23 - 8 = 15$
$56 \times 2 = 112$
$+) \ 99 \div 4 = 24.75$
210.75

53 ⊞ 6 ⊟ Min	M	59.
23 ⊟ 8 M+	M	15.
56 ⊠ 2 M+	M	112.
99 ÷ 4 M+	M	24.75
MR	M	210.75

$7 + 7 - 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3) + (2 \times 3) - (2 \times 3) =$

7 Min M+ Shift M− 2 ⊠ 3 M+ M+ M+ Shift M− MR	M	19.

$12 \times 3 = 36$
$-) \ 45 \times 3 = 135$
$78 \times 3 = 234$
135

3 ⊠ ⊠ 12 ⊟ Min	M	K	36.
45 Shift M−	M	K	135.
78 M+	M	K	234.
MR	M	K	135.

8-4 Memory calculations using 6 constant memories

*When a new number is entered into a constant memory by operating ENTRY [Kin] ([1] to [6]), the previous number stored is automatically cleared and the new number is put in the constant memory.

*The contents stored in the constant memories are preserved even after the power switch is turned off. To clear the contents press [0][Kin][1] (to [6]) or [AC][Kin][1] (to [6]) in sequence.

8-4 Cálculos con memoria usando memorias de 6 constantes

*Cuando se ingresa un nuevo número en una memoria de constante operando el ingreso de [Kin] ([1] a [6]), el número previo almacenado se borra automáticamente y el nuevo número ingresa en la memoria de constantes.

*Los contenidos acumulados en las memorias de constantes se conservan aun después de apagarse la unidad.

Para borrar los contenidos presione [0][Kin][1] (a [6]) o [AC][Kin][1] (a [6]) en secuencia.

193.2 − 23 =

193 [.] 2 [Kin] [1] [−] 23 [=] → 8.4

193.2 − 28 =

[Kout] [1] [−] 28 [=] → 6.9

193.2 − 42 =

[Kout] [1] [−] 42 [=] → 4.6

*Another operations by using the independent memory:

*Otras operaciones usando la memoria independiente:

193 [.] 2 [M+] [−] 23 [=], [MR] [−] 28 [=], [MR] [−] 42 [=]

$$\frac{9 \times 6 + 3}{(7 - 2) \times 8} =$$

9 [×] 6 [+] 3 [−] [Kin] [1] → 57.

[Inv] 7 [−] 2 [Neg] [×] 8 [−] [Kin] [2] → 40.

[Kout] [1] [÷] [Kout] [2] [=] → 1.425

*Calculations in constant memory registers can also be performed by using the [+], [−], [×] and [÷] keys.

*Los cálculos con los registros de las memorias para constantes se pueden hacer también con las teclas [+], [−], [×] y [÷].

$$7 \times 8 \times 9 = 504$$
$$4 \times 5 \times 6 = 120$$
$$3 \times 6 \times 9 = 162$$

(Total) 14 19 24 786

7 [Kin] [1] [×] 8 [Kin] [2] [×] 9 [Kin] [3]

[−] [Min] → M 504.

4 [Kin] [+] [1] [×] 5 [Kin] [+] [2] [×] 6

[Kin] [+] [3] [M+] → M 120.

3 [Kin] [+] [1] [×] 6 [Kin] [+] [2] [×] 9

[Kin] [+] [3] [M+] → M 162.

[Kout] [1] → M 14.

[Kout] [2] → M 19.

[Kout] [3] → M 24.

[MR] → M 786.

12 × (2.3 + 3.4) − 5 =

30 × (2.3 + 3.4 + 4.5) − 15 × 4.5 =

12 [×] [Inv] 2 [.] 3 [+] 3 [.] 4 [Neg]

[Kin] [1] [−] 5 [=] → 63.4

30 × 4 ÷ 5 [STO] + 1

[RCL] 1 − 15 × [RCL] 1 = 238.5

To exchange the displayed number (4.5) with the contents of constant memory 1.

Para intercambiar el número presentado (4,5) con los contenidos de la memoria para constantes 1.

8-5 Fraction calculations

- The display capacity as a fraction, whether entry or result, is limited to a max. 3 digits for each integer, numerator or denominator part and at the same time to a max. 6 digits in the sum of each part. When an answer exceeds the above capacity, it is automatically converted to the decimal scale.
- A fraction can be transferred to the memory.
- When a fraction is extracted, the answer is displayed as a decimal.
- A press of [a b/c] key after the [=] key converts the fraction answer to the decimal scale.

8-5 Cálculos de fracciones

- La capacidad de presentación como fracción, ya sea de una entrada o resultado, está limitada a un máximo de 3 dígitos para cada íntegro, numerador o denominador y al mismo tiempo a un máximo de 6 dígitos para la suma de cada parte. Cuando una respuesta excede la capacidad antedicha, ésta es convertida automáticamente a la escala decimal.
- Una fracción puede ser transferida a la memoria.
- Cuando se extrae una fracción, la respuesta es presentada como decimal.
- La pulsación la tecla [a b/c] después de la tecla [=], convierte las fracciones a la escala decimal.

$$4\frac{5}{6} \times \left(3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3}\right) - 7\frac{8}{9} =$$

4 [a b/c] 5 [a b/c] 6 × [(-)] 3 [a b/c]
1 [a b/c] 4 + 1 [a b/c] 2 [a b/c] 3 [)]
= 7 [a b/c] 8 [a b/c] 9 = 3⌟7⌟568.
[a b/c] 3.0123239
[a b/c] 3⌟7⌟568.

$$2\frac{4}{5} + \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} =$$

2 [a b/c] 4 [a b/c] 5 + 3 [a b/c] 4 = 3⌟11⌟20.
[a b/c] 3.55
1 [a b/c] 1 [a b/c] 2 = 2⌟1⌟20.

$$(1.5 \times 10^7) - \left\{(2.5 \times 10^6) \times \frac{3}{100}\right\} =$$

1 [.] 5 [EXP] 7 − [(] 2 [.] 5 [EXP] 6
× 3 [a b/c] 100 = 14925000.

*During a fraction calculation, a figure is reduced to the lowest terms by pressing a function command key ([+], [−], [×] or [÷]) or the [=] key if the figure is reducible.

*Durante un cálculo de fracción, una cifra es reducida a los términos mínimos al presionar una tecla de comando de función ([+], [−], [×] ó [÷]) o la tecla [=] si la cifra es reducible.

$$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$$ (Reduction) (Reducción)

3 [a b/c] 456 [a b/c] 78 = 3⌟456⌟78.
= 8⌟11⌟13.

*By pressing [SHIFT] [a b/c] continuously, the displayed value will be converted to the improper fraction.

*Presionando las teclas [SHIFT] [a b/c] continuamente, el valor presentado será convertido a la fracción impropia.

Continuing from above
Continuación desde arriba

[SHIFT] [a b/c] 115⌟13.

$$\frac{12}{45} - \frac{32}{56} =$$ 12 [a b/c] 45 = 4⌟15.
32 [a b/c] 56 = −32⌟105.

*The answer in a calculation performed between a fraction and a decimal is displayed as a decimal.

*La respuesta de un cálculo realizado entre una fracción y un decimal aparece como decimal.

$\frac{41}{52} \times 78.9 =$

41 ab/c 52 ×	41⌟52.
78 . 9 =	62.209615

8-6 Percentage calculations

8-6 Cálculos con porcentajes

12% of 1500
12% de 1500

1500 × 12 SHIFT %	180.

Percentage of 660 against 880
Porcentaje de 660 contra 880

660 ÷ 880 SHIFT %	75.

15% add-on of 2500
15% de aumento de 2500

2500 × 15 SHIFT % +	2875.

25% discount of 3500
25% de descuento de 3500

3500 × 25 SHIFT % −	2625.

300cc is added to a solution of 500cc. What is the percent of the new volume to the initial one?

Se agregan 300cc a una solución de 500cc. ¿Cuál es el porcentaje del nuevo volumen con respecto al primero?

300 + 500 SHIFT %	160.
	(%)

If you made $80 last week and $100 this week, what is the percent increase?

Si Ud. ganó $80 la semana pasada y $100 esta semana. ¿Cuál es el porcentaje de suba?

100 − 80 SHIFT %	25.
	(%)

12% of 1200
18% of 1200
23% of 1200

12% de 1200
18% de 1200
23% de 1200

1200 × × 12 SHIFT %	K	144.
18 SHIFT %	K	216.
23 SHIFT %	K	276.

26% of 2200
26% of 3300
26% of 3800

26% de 2200
26% de 3300
26% de 3800

26 × × 2200 SHIFT %	K	572.
3300 SHIFT %	K	858.
3800 SHIFT %	K	988.

Percentage of 30 against 192
Percentage of 156 against 192

Porcentaje de 30 contra 192
Porcentaje de 156 contra 192

192 ÷ ÷ 30 SHIFT %	K	15.625
156 SHIFT %	K	81.25

*600 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?
*510 grams was added to 1200 grams. What percent is the total to the initial weight?

•Se agregan 600 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial?
•Se agregan 510 gramos a 1200 gramos. ¿Cuál es el porcentaje del peso total con respecto al inicial?

1200 [+] [+] 600 [Shift] [%]	%	150.
510 [Shift] [%]	%	142.5

•How many percent down is 138 grams to 150 grams?
•How many percent down is 129 grams to 150 grams?

•¿Cuál es el porcentaje de disminución de 138 gramos con respecto a 150 gramos?
•¿Cuál es el porcentaje de disminución de 129 gramos con respecto a 150 gramos?

150 [−] [−] 138 [Shift] [%]	%	− 8.
129 [Shift] [%]	%	− 14.

9/FUNCTION CALCULATIONS

Scientific function keys can be utilized as subroutines of four basic calculations (including parenthesis calculations).

•This calculator computes as $\pi = 3.1415927$ and $e = 2.7182818$.
•In some scientific functions, the display disappears momentarily while complicated formulas are being processed. So do not enter numerals or press the function key until the previous answer is displayed.
•For each input range of the scientific functions, see page 16.

9/CALCULOS DE FUNCIONES

Las teclas de las funciones científicas pueden ser empleadas como subrutinas en cualquiera de los cuatro cálculos básicos (incluyendo los cálculos entre paréntesis).

•Esta calculadora computa como $\pi = 3,1415927$ y $e = 2,7182818$.

•En algunas de las funciones científicas, la presentación en pantalla desaparece por algún instante mientras se están procesando fórmulas complejas, de manera que no se deben entrar numerales o presionar otras teclas de funciones hasta que aparezca la respuesta previa.
•Remitirse a la página 34 para cada gama de entrada de las funciones científicas.

9-1 Sexagesimal ⟷ Decimal conversion

The [°'"] key converts the sexagesimal figure (degree, minute and second) to decimal notation. Operation of [Shift] [°'"] converts the decimal notation to the sexagesimal notation.

9-1 Conversión sexagesimal ⟷ decimal

La tecla [°'"] convierte una cifra sexagesimal (grados, minutos y segundos) a notación decimal. Al operar [Shift] [°'"] se convierte la notación decimal en sexagesimal.

14°25'36" =	14 [°'"]	14.
	25 [°'"]	14.416667
	36 [°'"]	14.426667
	[Shift] [°'"]	14°25°36.

9-2 Trigonometric / Inverse trigonometric functions

9-2 Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas

$\sin\left(\frac{\pi}{6}\text{ rad}\right) =$

"RAD" ([MODE] [5]) [π] [×] 6 [=] [sin] 0.5

cos 63°52'41" =

"DEG" ([MODE] [4])

63 [°'"] 52 [°'"] 41 [°'"] 63.878056

[cos] 0.440283

$\tan(-35\text{ gra}) =$

"GRA" (MODE 6) 35 +/- tan → −0.6128007

$2 \cdot \sin 45° \times \cos 65° =$

"DEG"

2 × 45 sin × 65 cos = → 0.5976724

$\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} =$

"RAD" 2 √ ÷ 2 = Shift cos → 0.7853981

$\tan^{-1} 0.6104 =$

"DEG" . 6104 Shift tan → 31.399891

Shift DMS → 31°23'59.

9-3 Hyperbolic functions and inverse hyperbolic functions

9-3 Funciones hiperbólicas y funciones hiperbólicas inversas

$\sinh 3.6 =$ 3 . 6 hyp sin → 18.285455

$\tanh 2.5 =$ 2 . 5 hyp tan → 0.9866143

$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$

1 . 5 Min hyp cos − → M 2.3524096

MR hyp sin = → M 0.223130

ln → M −1.5

$\sinh^{-1} 30 =$ 30 Shift hyp sin → 4.0946222

Solve $\tanh 4x = 0.88$.
Solucionar $\tanh 4x = 0.88$.

$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4}$

. 88 Shift hyp tan ÷ 4 = → 0.3439419

9-4 Common & Natural logarithms / Exponentiations (Common antilogarithms, Natural antilogarithms, Powers and Roots)

9-4 Logaritmos comunes y naturales / exponenciaciones (Antilogaritmos comunes, Antilogaritmos naturales, Potencias y Raíces)

$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$

1 . 23 log → 0.0899051

$\ln 90 (= \log_e 90) =$

90 ln → 4.4998097

$\log 456 \div \ln 456 =$

456 Min log ÷ MR ln = → M 0.4342944

$10^{0.4 + 5 \cdot e^{-3}} =$

. 4 Shift 10^x + 5 × 3 +/-

Shift e^x = → 2.7608218

$5.6^{2.3} =$

5 . 6 x^2 2 . 3 = → 52.581438

$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$

123 Shift $\sqrt[x]{}$ 7 = → 1.9886478

$(78 - 23)^{-12} =$

(-) 78 − 23) x^2 12 +/- = → 1.3051118 − 21

$3^{12} + e^{10} =$

3 x^2 12 + 10 Shift e^x = → 553467.47

$\log \sin 40° + \log \cos 35° =$

"DEG"

40 sin log + 35 cos log = → −0.2785679

Shift 10^x → 0.5265407

The antilogarithm ..... 0.5265407)
El antilogaritmo ..... 0,5265407)

$15^{15} + 25^{16} - 35^{17} =$

15 [SHIFT] [x^y] 5 [+] 25 [SHIFT] [x^y]
6 [+] 35 [SHIFT] [x^y] 7 [=] | 5.090557

9-5 Square roots, Cube roots, Squares, Reciprocals & Factorials

9-5 Raíces cuadradas, Raíces cúbicas, Cuadrados, Recíprocos y Factoriales

$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} =$

2 [√] [+] 3 [√] [×] 5 [√] [=] | 5.2871969

$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{} - 27 =$

5 [SHIFT] [∛] [+] 27 [+/-] [SHIFT] [∛] [=] | −1.2900241

$123 + 30^2 =$

123 [+] 30 [x²] [=] | 1023.

$$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} =$$

3 [1/x] [−] 4 [1/x] [=] [1/x] | 12.

$8!\,(= 1 \times 2 \times 3 \times \ldots\ldots \times 7 \times 8) =$

8 [SHIFT] [x!] | 40320.

9-6 Miscellaneous functions (FIX, SCI, NOR RND, RAN #, ENG)

9-6 Funciones varias (FIX, SCI, NORM, RND, RAN #, ENG)

$1.234 + 1.234 =$

"FIX2" ([MODE] 7 2)

1 [•] 234 [+] | FIX 1.23
1 [•] 234 [=] | FIX 2.47
[MODE] 9 | 2.468

"FIX2"

1 [•] 234 [SHIFT] [RND] [+] | FIX 1.23
1 [•] 234 [SHIFT] [RND] [=] | FIX 2.46
[MODE] 9 | 2.46

$1 \div 3 + 1 \div 3 =$

"SCI2" ([MODE] 8 2)

1 [÷] 3 [+] | SCI 3.3 −01
1 [÷] 3 [=] | SCI 6.7 −01
[MODE] 9 | 0.6666666

"SCI2" [(-)] 1 [÷] 3 [→M] [SHIFT] [RND] [+] | SCI 3.3 −01
[(-)] 1 [÷] 3 [→M] [SHIFT] [RND] [=] | SCI 6.6 −01
[MODE] 9 | 0.66

123m × 456
= 56088m
= 56.088km

123 [×] 456 [=] | 56088.
[ENG] | 56.088 03

96
08125g
25mg

7 8 96 | 0.08125
| 81.25 – 03

Generate a random number between 0.000 and 0.999.

Generar un número al azar entre 0,000 y 0.999.

| 0.570

(Example) (Ejemplo)

9-7 Polar to rectangular co-ordinates conversion

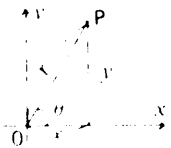
9-7 Conversión de coordenadas polares a rectangulares

Formula: $x = r \cdot \cos\theta$ $y = r \cdot \sin\theta$
Fórmula:

Ex.)
Find the value of x and y when the point P is shown as $\theta = 60°$ and length $r = 2$ in the polar co-ordinates.

Ej.)
Encontrar el valor de x e y cuando el punto P aparece como $\theta = 60°$ y el largo $r = 2$ en la coordenada polar.

"DEG" 2 60 | 1.
(x)
| 1.7320508
(y)



9-8 Rectangular to polar co-ordinates conversion

9-8 Conversión de coordenadas rectangulares a polares

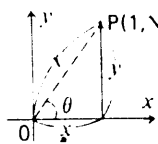
Formula: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$
Fórmula:

$$\theta = \tan^{-1}\frac{y}{x} \quad (-180° < \theta \leqq 180°)$$

Ex.)
Find the length r and angle θ in radian when the point P is shown as $x = 1$ and $y = \sqrt{3}$ in the rectangular co-ordinates.

Ej.)
Encontrar el largo r y el ángulo θ en radianes cuando el punto P aparece como $x = 1$ e $y = \sqrt{3}$ en la coordenada rectangular.

"RAD" 1 3 | 2.
(r)
| 1.0471976
(θ in radian) (θ en radianes)



9-9 Permutations

9-9 Permutaciones

Input range: $n \geqq r$ (n, r: natural numbers)
Gama de entrada: $n \geqq r$ (n, r: números naturales)

Formula: $nPr = \dfrac{n!}{(n-r)!}$
Fórmula:

Ex.)
How many numbers of 4 figures can be obtained when permuting 4 different numbers among 7 (1 to 7)?

Ej.)
¿Cuántos números de cuatro dígitos pueden ser obtenidos cuando se permutan cuatro números diferentes de entre siete (1 a 7)?

7 [SHIFT] [nPr] 4 [=] | 840.

9-10 Combinations

9-10 Combinaciones

Input range: $n \geqq r$ (n, r: natural numbers)

Gama de entrada: $n \geqq r$ (n, r: números naturales)

Formula.
Fórmula

$$nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Ex.)
How many groups of 4 members can be obtained when there are ten in class?

Ej.)
¿Cuántos grupos de cuatro miembros pueden ser obtenidos cuando hay diez de una clase?

10 [SHIFT] [nCr] 4 [=] | 210.

10/STATISTICAL CALCULATIONS

*Be sure to press [SHIFT] [AC] in sequence prior to starting a statistical calculation.

10/CALCULOS ESTADISTICOS

*Cerciórese de presionar [SHIFT] [AC] en secuencia previa al inicio de un cálculo estadístico.

10-1 Standard deviation

*Set the function mode to "SD" by pressing [MODE] [3]

Ex.) Find σ_{n-1}, σ_n, $\bar{x}$, n, Σx and Σx^2 based on the data 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

10-1 Desviación estándar

*Ajuste al modo de función en "SD" presionando [MODE] [3].

Ej.) Encontrar σ_{n-1}, σ_n, $\bar{x}$, n, Σx y Σx^2 basado en los siguientes datos 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

"SD"

[SHIFT] [AC] 55 [DATA] 54 [DATA] 51 [DATA] 55
[DATA] 53 [DATA] [DATA] 54 [DATA] 52 [DATA] | 52.

(Sample standard deviation)
(Desviación estándar de muestra)

[SHIFT] [$x\sigma_{n-1}$] | 1.407886

(Population standard deviation)
(Desviación estándar de población)

[SHIFT] [$x\sigma_n$] | 1.3169567

(Arithmetical mean)
(Media aritmética)

[SHIFT] [$\bar{x}$] | 53.375

(Number of data)
(Número de datos)

[Kout] [n] | 8.

(Sum of value)
(Suma de valores)

[Kout] [Σx] | 427.

(Sum of square value)
(Suma de valores al cuadrado)

[Kout] [Σx^2] | 22805.

Calculate the unbiased variance and the deviation between each data item and the average.

Calcular la varianza sin sesgo y la desviación entre cada elemento de dato y el promedio.

Subsequently,
Consecuentemente,

[SHIFT] [$x\sigma_{n-1}$] [$\bar{x}$] | 1.9821429
(Unbiased variance)
(Varianza sin sesgo)

[SHIFT] [$\bar{x}$] [−] [−] 55 [=] | 1.625
(55 − $\bar{x}$)

54 [=] | 0.625
(54 − $\bar{x}$)

51 [=] | −2.375
(51 − $\bar{x}$)

⋮ ⋮

Note:
The sample standard deviation σ_{n-1} is defined as

Nota
La desviación estandar de muestra σ_{n-1} se define como

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n-1}}$$

the population standard deviation σ_n is defined as

la desviación estándar de población σ_n se define como

$$\sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n}}$$

and the arithmetical mean $\bar{x}$ is defined as

y la media aritmética $\bar{x}$ se define como

$$\frac{\Sigma x}{n}$$

*Pressing [$x\sigma_{n-1}$], [$x\sigma_n$], [$\bar{x}$], [n], [Σx] or [Σx^2] key need not be done sequentially.

*La presión de las teclas [$x\sigma_{n-1}$], [$x\sigma_n$], [$\bar{x}$], [n], [Σx] ó [Σx^2] no necesita ser hecha en secuencia.

Ex.)
Find n, $\bar{x}$ & σ_{n-1} based on the data: 1.2, −0.9, −1.5, 2.7, −0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 1.3, 1.3, 1.3, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8.

Ej.)
Encontrar n, $\bar{x}$ y σ_{n-1} basado en los datos: 1,2, −0,9, −1,5, 2,7, −0,6, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 1,3, 1,3, 1,3, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8, 0,8.

"SD"

[SHIFT] [KAC] 1 [•] 2 [DATA] [•] 9 [+/−] [DATA] | −0.9

1 (Mistake) (Equivocación)

2 [•] 5 [+/−] | −2.5

1' (To correct) (Corrección)

[C] | 0.
1 [•] 5 [+/−] [DATA] | −1.5
2 [•] 7 [DATA] | 2.7

2 (Mistake) (Equivocación)

[DATA] | 2.7

3 (Mistake) (Equivocación)

1 [•] 6 [+/−] [DATA] | −1.6

3' (To correct) (Corrección)

[SHIFT] [DEL] | −1.6
[•] 6 [+/−] [DATA] | −0.6

(When the length is 1000mm)
(Cuando la longitud es 1000mm)

1000 [Shift] [?]	4.
	(°C)

Note: Σx^2, Σx, n, Σy^2, Σy, Σxy, $\bar{x}$, $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, $\bar{y}$, $y\sigma_n$, $y\sigma_{n-1}$, A, B and r are respecitvely obtained by pressing a numeral key ([1] to [9]) after the [A·B·C] or [Shift] key

Nota: Σx^2, Σx, n, Σy^2, Σy, Σxy, $\bar{x}$, $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, $\bar{y}$, $y\sigma_n$, $y\sigma_{n-1}$, A, B y r se obtienen respectivamente presionando una tecla numérica ([1] a [9]) luego la tecla [A·B·C] o [Shift].

•Correction of data entry
•Corrección de los datos de entrada

Ex.) Ej.)

x	2	3	2	3	2	4
y	3	4	4	5	5	5

"LR"

[Shift] [RAC] 2 [x_i,y_i] 3 [DATA]	3.

1 (Mistake) (Equivocación)

4	4.

1 (To correct) (Corrección)

[C]	0.
3 [x_i,y_i]	3.
4 [DATA]	4.

2 (Mistake) (Equivocación)

3 [x_i,y_i]	3.

2 (To correct) (Corrección)

2 [x_i,y_i]	2.
4 [DATA]	4.

3 (Mistake) (Equivocación)

1 [x_i,y_i]	1.
5 [DATA]	5.

3 (To correct) (Corrección)

[Shift] [DEL]	5.
3 [x_i,y_i] 5 [DATA]	5.
2 [x_i,y_i]	2.

4 (Mistake) (Equivocación)

4 [DATA]	4.
4 [x_i,y_i]	4.

5 (Mistake) (Equivocación)

6 [DATA]	6.

5 (To correct) (Corrección)

[Shift] [DEL]	6.
4 [x_i,y_i] 5 [DATA]	5.

4 (To correct) (Corrección)

2 [x_i,y_i] 4 [Shift] [DEL]	4.
2 [x_i,y_i] 5 [DATA]	5.

These ways of correction can also be applied to logarithmic, exponential or power regression.

Estos modos de correcciones también pueden aplicarse a regresiones de potencia, exponenciales y logarítmicas.

■ Logarithmic regression
■ Regresión logarítmica

Formula: $y = A + B \cdot \ln x$
Fórmula: $y = A + B \cdot \ln x$

•Input data items are the logarithm of x ($\ln x$), and y which is the same as in linear regression.
•Operation for calculating and correcting regression coefficients are basically the same as in linear regression. Operate the sequence x [ln] [Σ] to obtain estimator $\hat{y}$ and y [Shift] [Σ] [Shift] [e^x] for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot y$ are obtained instead of Σx, Σx^2, and Σxy respectively.

•Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de x ($\ln x$), e y que es similar como en la regresión lineal.

•La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Realice la secuencia x [ln] [Σ] para obtener el estimador $\hat{y}$ e y [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, y $\Sigma x \cdot \ln y$ se obtienen en lugar de Σy, Σy^2, e Σxy respectivamente.

Ex.)
Ej.)

x_i	29	50	74	103	118
y_i	1.6	23.5	38.0	46.4	48.9

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Encontrar A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"

[SHIFT] [KAC] 29 [ln] [DATA]	3.3672958
1 [•] 6 [DATA]	1.6
50 [ln] [DATA] 23 [•] 5 [DATA]	23.5
74 [ln] [DATA] 38 [DATA]	38.
103 [ln] [DATA] 46 [•] 4 [DATA]	46.4
118 [ln] [DATA] 48 [•] 9 [DATA]	48.9
[SHIFT] [A]	−111.1284

(A)

[SHIFT] [B]	34.020147

(B)

[SHIFT] [r]	0.9940139

(r)

(When x_i is 80)
(Cuando x_i es 80)

80 [ln] [Σ]	37.948795

($\hat{y}$)

(When y_i is 73)
(Cuando y_i es 73)

73 [SHIFT] [$\hat{x}$] [SHIFT] [e^x]	224.15413

($\hat{x}$)

■ Exponential regression
■ Regresión exponencial

Formula: $y = A \cdot e^{B \cdot x}$
Fórmula: $y = A \cdot e^{B \cdot x}$

•Input data items are the logarithm of y ($\ln y$), and x which is the same as in linear regression.
•Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] to obtain coefficient A, x [Σ] [SHIFT] [e^x] for estimator $\hat{y}$, and y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, and $\Sigma x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σy, Σy^2, and Σxy.

•Los elementos de datos de ingreso son el logaritmo de y ($\ln y$), e x que es similar como en la regresión lineal.
•La operación para el cálculo y la corrección del coeficiente de regresión son básicamente similares como en la regresión lineal. Opere [SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x] para obtener el coeficiente de A, x [Σ] [SHIFT] [e^x] para el estimador $\hat{y}$, e y [ln] [SHIFT] [$\hat{x}$] para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, y $\Sigma x \cdot \ln y$ se obtienen en lugar de Σy, Σy^2, y Σxy.

Ex.)
Ej.)

x_i	6.9	12.9	19.8	26.7	35.1
y_i	21.4	15.7	12.1	8.5	5.2

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Calcular A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"

[SHIFT] [KAC] 6 [•] 9 [DATA]	6.9
21 [•] 4 [ln] [DATA]	3.0633909
12 [•] 9 [DATA] 15 [•] 7 [ln] [DATA]	2.7536607
19 [•] 8 [DATA] 12 [•] 1 [ln] [DATA]	2.4932055
26 [•] 7 [DATA] 8 [•] 5 [ln] [DATA]	2.1400662
35 [•] 1 [DATA] 5 [•] 2 [ln] [DATA]	1.6486586
[SHIFT] [A] [SHIFT] [e^x]	30.497587

(A)

SHIFT B | −0.0492037
(B)

SHIFT r | −0.9972473
(r)

(When x_i is 16)
(Cuando x_i es 16)

16 ŷ SHIFT =
(ŷ)

(When y_i is 20)
(Cuando y_i es 20)

20 ln x̂,ŷ
(x̂)

■ Power regression
■ Regresión de potencia

Formula / Fórmula $y = A \cdot x^B$

- Input data items are $\ln x$ and $\ln y$.
- Operation for correction is basically the same as in linear regression. Operate SHIFT A SHIFT = to obtain coefficient A, x ln ŷ SHIFT = for estimator $\hat{y}$, and y ln SHIFT x̂,ŷ = for estimator $\hat{x}$. Note that $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$, $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, and $\Sigma \ln x \cdot \ln y$ are obtained instead of Σx, Σx^2, Σy, Σy^2 and Σxy respectively.

- Los elementos de datos de ingreso son $\ln x$ e $\ln y$.
- La operación para la corrección del coeficiente de regresión es básicamente similar como en la regresión lineal. Opere SHIFT A SHIFT = para obtener el coeficiente de A, x ln ŷ SHIFT = para el estimador $\hat{y}$, e y ln SHIFT x̂,ŷ = para el estimador $\hat{x}$. Observe que $\Sigma \ln x$, $\Sigma (\ln x)^2$, $\Sigma \ln y$, $\Sigma (\ln y)^2$, y $\Sigma \ln x \cdot \ln y$ se obtienen en vez de Σx, Σx^2, Σy, Σy^2 e Σxy respectivamente.

Ex.) / Ej.)

x_i	28	30	33	35	38
y_i	2410	3033	3895	4491	5717

Find A, B, r, $\hat{x}$ and $\hat{y}$ using the above figures as a basis.

Calcular A, B, r, $\hat{x}$ e $\hat{y}$ usando básicamente las cifras anteriores.

"LR"

SHIFT CAC 28 ln DATA	3.3322045
2410 ln DATA	7.787382
30 ln DATA 3033 ln DATA	8.0173075
33 ln DATA 3895 ln DATA	8.267449
35 ln DATA 4491 ln DATA	8.4098307
38 ln DATA 5717 ln DATA	8.6511995
SHIFT A SHIFT =	0.238801

(A)

SHIFT B | 2.7718661
(B)

SHIFT r | 0.9989062
(r)

(When x_i is 40)
(Cuando x_i es 40)

40 ln ŷ SHIFT = | 6587.6748
(ŷ)

(When y_i is 1000)
(Cuando y_i es 1000)

1000 ln SHIFT x̂,ŷ = | 20.262257
(x̂)